



經濟部水利署南區水資源局

111 年度曾文水庫大壩安全監測分析及檢查

委託技術服務

成果報告



主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：財團法人中興工程顧問社

中華民國 112 年 1 月

111 年度曾文水庫大壩安全監測分析及檢查

委託技術服務

The surveillance of Zengwen Reservoir in 2022
Final Report

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：財團法人中興工程顧問社

中華民國 112 年 1 月

摘要

曾文水庫位於嘉義縣曾文溪上游，民國 62 年 10 月 31 日完工，自開始蓄水營運至今已達 49 年，為台灣南部最重要的水資源設施，確保曾文水庫蓄水及營運期間壩體及其附屬設施之安全及穩定，為提供水庫下游民眾生命安全最關鍵課題。本計畫為「111 年度曾文水庫大壩安全監測分析及檢查委託技術服務」由曾文水庫管理單位經濟部水利署南區水資源局（簡稱南水局）經評選委託財團法人中興工程顧問社（簡稱中興社）辦理。藉由定期辦理監測資料分析及設施的檢查，評估水庫安全及設施狀況，以確保水庫功能的發揮。工作內容包括：1.大壩安全監測；2.大壩安全檢查；3.防淤隧道監測及檢查；4.橋梁安全檢查 5.大壩行為及安全性評估；6.監測儀器設備維護及檢討；7.工作簡報及報告編撰印製。

一、本年度水庫概況

本年度水庫最高水位為 1 月 17 日 EL.221.13 公尺、最低水位為 12 月 2 日 EL.205.91 公尺，平均水位約為 213.17 公尺，水庫集水區累積年雨量為 1793.5 mm，最大日降雨量為 85.0 mm(07/29)，本年度總計發生 2 次大雨等級降雨量(超過 80 mm/24hr)，降雨日數約為 99 天。

本年度壩區主要有感地震事件發生 16 起，壩體最大震度為 4 級，係 9 月 18 日 14 時 44 分 15 秒的有感地震所造成，其芮氏規模 6.8 震央在臺東縣政府北方 42.6 公里（位於臺東縣池上鄉），其餘地震事件震度均低。

二、計畫工作成果

本計畫工作範圍包括曾文水庫大壩主體、溢洪道、附屬設施(水工機械及機電設備)、鄰近邊坡及地滑區、防淤隧道及庫區內橋梁。本年度監測分析及檢查結果概述如下。

1.大壩

本年度壩體內部水壓計所觀測的總水頭分佈經與滲流分析、蓄水早期的監測資料及鄰近水壓計行為比對，分佈趨勢大致正常。壩體各分區所測得水壓大致符合該分區應有行為，大壩滲流量無異常變化，滲流水質清澈無異常狀況。惟壩體心層內部份水壓計觀測的水壓有起伏狀況，初步研判可能為水壓計管線老舊所引致，建議持續觀測。壩頂及壩面無沉陷情形。現場檢查顯示，壩頂、上下游坡面、右壩座、壩體與溢洪道交界處、

以及大壩雜項填方等狀況大致良好，並未發現異常變位、滲水、裂縫沉陷或隆起等異常情形。

2. 溢洪道

溢洪道上游引水路、弧型閘門閘墩、溢洪道鋼橋、堰體及洩槽等結構本年度檢查所見狀況良好。現場目視檢查NO.1~NO.3 溢洪道閘墩、兩側側牆整體外觀目視檢查正常，無明顯磨耗、鋼筋裸露、銹蝕、穴蝕、滲漏水及剝落等影響溢洪道安全與排洪功能之狀況，過去已修補之裂縫無明顯開裂、延伸或錯動情形，整體結構安全及功能正常。溢洪道洩槽右側地下水位井觀測得的水位穩定且均低於監測管理值，顯示並無影響堰體及洩槽安定的情形。

3. 附屬設施

本年度發電及永久河道取水口、永久河道放流口土木設施現場檢查狀況良好，汛期前、後辦理曾文水庫各項水工機械設施檢查，包括溢洪道三道弧型閘門、發電進水口閘門、永久河道放水道進水口閘門、永久河道放水道各控制閘閥等水工機械設施之吊門機、鋼索鼓輪、機械控制元件、油壓系統及油壓缸；系電控制系統、電壓、試運轉時啟動電流等狀況均大致良好。緊急備用發電機試運轉狀況正常且良好。

4. 鄰近邊坡及地滑區

本年度壩區鄰近邊坡之監測儀器觀測及現場檢查結果，右山脊、梧棲溝地滑區及茅埔地滑區傾斜儀未有異常變位的情形，地下水位均低於第五次安全評估訂立之管理值，研判邊坡安全穩定。右山脊邊坡及其排水廊道、梧棲溝地滑區、取水斜塔鄰近邊坡、落水池周圍護坡及左側邊坡、一、二號導水隧道出口邊坡等狀況均大致良好穩定。蓄水區八德地滑區及泰山地滑區汛期前、後現場檢查並未發現有明顯進一步發展。唯一要注意及改善修復之處為茅埔地滑區道路邊一處擋土牆及排水溝有既有開裂及破損情形，但整體而言，茅埔地滑區邊坡尚屬穩定，未有立即危害大壩安全之行為。

5. 防淤隧道

本年度防淤隧道進、出水口邊坡支撐及護坡設施，包括引水鋼管結構混凝土保護工擋土排樁及錨錠基樁、豎井上下方邊坡噴凝土護坡、出水口南北側邊坡地錨、噴凝土及排樁混凝土襯砌目視狀況均良好，未有立即危及邊坡安全的情形。而環湖隧道、地表閘室、弧形閘門閘室經目視檢查土木結構，皆狀況

良好無異狀。防淤隧道汛期前、後檢查結果，襯砌並未有受防淤操作、地震等外力引致產生的異狀，仰拱及側壁已修補的抗磨層部分破損，惟不影響整體結構穩定，整體防淤隧道結構物安全穩定。

6. 庫區內橋梁

本年度曾文二、三、四、五號橋以及大壩溢洪道橋梁、防淤隧道鋼便橋、觀景樓人行橋梁、迎風橋狀況均尚屬良好，無明顯有危及大壩安全疑慮及使用功能之異常現象。

7. 監測儀器設備維護及檢討

本年度壩區監測設備大致上維持正常，惟防淤隧道象鼻引水鋼管光纖光柵傾斜計自7月5日後疑傳輸異常導致皆無數據、防淤隧道的鋼筋應力計也發生數據自計頻率不正常情形，已規劃相關方案供後續改善評估及替代使用。

整體而言，大壩、溢洪道、附屬設施、鄰近邊坡及地滑區、防淤隧道及庫區內橋梁整體狀況均大致良好，未發現有危及水庫蓄水安全及設施運轉的情形，大壩整體安全無虞。